

นิพนธ์ต้นฉบับ

ชนิดและปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในร้านคาราโอเกะ

รจฤดี โชติกาวิรินทร์⁽¹⁾, กมลชนก สุขมาลัย⁽¹⁾, ญาณกร อ่อนน้อม⁽¹⁾, วรัญญา เอ่งฉ้วน⁽¹⁾, ฉวีวรรณ อินทรกุล⁽¹⁾ และสมฤทัย ลูกจันทร์⁽²⁾

วันที่ได้รับต้นฉบับ: 6 ธันวาคม 2559

วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 1 มีนาคม 2560

(1) ผู้รับผิดชอบบทความ: ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
(โทรศัพท์: 081-6838154

E-mail: rotruedee@so.buu.ac.th)

(2) ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงบรรยายแบบภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในร้านคาราโอเกะ มีจำนวนตัวอย่างไมโครโฟนทั้งหมด 104 อัน ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด ด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างชนิดแอนเดอร์สันอิมแพคเตอร์ชนิดชั้นเดียว และระบุชนิดของแบคทีเรียด้วยวิธีย้อมแกรมและทดสอบทางชีวเคมี วิเคราะห์ผลการศึกษาด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติอนุมาน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดบนไมโครโฟนเท่ากับ 414.86 ± 293.25 CFU/m³ (GM±GSD = 332.06 ± 3.15 CFU/m³) ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในร้านคาราโอเกะในแต่ละร้านมีความแตกต่างกัน และ ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในวันหยุด (GM±GSD = 552.19 ± 1.95 CFU/m³) มีค่าสูงกว่าในวันธรรมดา (GM±GSD = 271.39 ± 2.47 CFU/m³) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.001$) ชนิดของแบคทีเรียที่พบมากที่สุดบนไมโครโฟน ได้แก่ *Micrococcus* sp., *Staphylococcus* sp. และ *Bacillus* sp. ดังนั้น เจ้าของร้านควรทำความสะอาดไมโครโฟนก่อนการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการสะสมของแบคทีเรียที่เสี่ยงผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานภายในร้านและผู้มาใช้บริการ

คำสำคัญ: ไมโครโฟน, แบคทีเรีย, ร้านคาราโอเกะ

Original Article

Type and Quantity of Bacteria on Microphones in Karaoke Shops

Rotruedee Chotigawin⁽¹⁾, Kamolchanok Sookamal⁽¹⁾, Yanakom Onnom⁽¹⁾, WaranyaEngchuan⁽¹⁾, Chaweenwun Intrakul⁽¹⁾
and Somruetai Lookchan⁽²⁾

Received Date: December 6, 2016

Accepted Date: March 1, 2017

(1) **Corresponding author:** Environmental
Department, Faculty of Public Health,
Burapha University
(Tel: 081-6838154

E-mail: rotruedee@go.buu.ac.th)

(2) Microbiology department, Faculty of
Science, Burapha University

Abstract

The aim of this cross-sectional descriptive study was to determine type and quantity of bacteria on microphones at Karaoke shops. In this study, Bacteria concentration on 104 microphone samples were collected on weekday and weekend by single stage Anderson impactors. Bacteria types were identified using Gram stain and biochemical test. The collected data were analyzed using descriptive and inferential statistic. It reveals that the average bacteria quantity on microphones was 414.86 ± 293.25 CFU/m³ ($GM \pm GSD = 332.06 \pm 3.15$ CFU/m³). Average bacteria in each Karaoke shops was different. When compared between bacteria quantity on weekday and weekend, bacteria were significantly higher on weekend ($GM \pm GSD = 552.19 \pm 1.95$ CFU/m³) than on weekday ($GM \pm GSD = 271.39 \pm 2.47$ CFU/m³) at 0.05 ($p = 0.001$). The types of bacteria found most on microphone were *Micrococcus* sp., *Staphylococcus* sp. and *Bacillus* sp. Thus, it is suggested that the owners should clean the microphones before use to reduce bacteria threatening the health of employee and customers.

Keywords: Microphone, Bacteria, Karaoke Shops

บทนำ

ร้านคาราโอเกะ เป็นสถานที่ที่มีผู้มาใช้บริการทุกเพศ ทุกวัยจำนวนมาก ซึ่งภายในร้านเหล่านี้จะแบ่งเป็นห้องๆ ในการให้บริการ ภายในแต่ละห้องมีการเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลา โดยในแต่ละห้องจะมีอุปกรณ์และเครื่องเสียงเพื่อสร้างความบันเทิงให้แก่ผู้ใช้บริการ ดังนั้น การดูแลให้ สะอาดและปลอดภัยจากเชื้อโรคต่างๆ จึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรละเลยหากร้านต่างๆ ขาดการดูแลเอาใจใส่เกี่ยวกับความสะอาดและความปลอดภัยจากเชื้อโรคเหล่านี้ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งไมโครโฟน ซึ่งพบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนสูงกว่าอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ (Duszak et al., 2014) ดังนั้น ไมโครโฟนจึงเป็นแหล่งเพาะพันธุ์เชื้อโรคที่สำคัญ และสามารถแพร่กระจายสู่คนได้ ทั้งจากการสัมผัสและจากการหายใจเข้าไป นำไปสู่อันตรายต่อสุขภาพอนามัยของผู้ใช้บริการได้อีกด้วย

ในปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศเกี่ยวกับปริมาณและชนิดของแบคทีเรียที่พบที่ไม่โครโฟนไม่มากนัก โดยเกรียงไกร พันธุระ (2556) ได้ทำการศึกษาชนิดของแบคทีเรียโคแอกกูเลส-โพสสิทีฟสเตปทีโลคอคโค (coagulase positive staphylococci) ที่ไม่โครโฟนโดยวิธีการสวอป (Swab) จากร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลกพบแบคทีเรียแกรมบวกที่ไม่โครโฟนจากร้านคาราโอเกะ จำนวน 4 ร้าน และแบคทีเรียบนไมโครโฟนที่ทดสอบให้ผลบวกต่อการทดสอบโคแอกกูเลสร้อยละ 5 โดยผลการทดสอบนี้อาจจะเป็น *Staphylococcus aureus* หรือ *S. intermedius* ก็ได้สำหรับในต่างประเทศ Duszak et al. (2014) ทำการศึกษาปริมาณแบคทีเรียโดยวิธีการสวอปจากอุปกรณ์ต่างๆ ภายในโรงพยาบาลประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนมีจำนวนโคโลนีเฉลี่ย (69.4±38.7 โคโลนี) สูงกว่าจำนวนโคโลนีที่พบที่เมาส์ของเครื่องคอมพิวเตอร์ (46.1±58.1 โคโลนี) และที่นั่งในห้องน้ำ (10.5±9.7 โคโลนี) และชนิดของแบคทีเรียที่พบมากที่สุดคือ แบคทีเรียชนิด *S.aureus* พบถึง ร้อยละ 64.3 ของแบคทีเรียทั้งหมด ซึ่งแบคทีเรียชนิดนี้ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ ทำให้เกิดฝีบริเวณต่างๆ ของผิวหนังและสามารถติดเชื้อภายในทำให้เกิดการอักเสบบริเวณเยื่อต่างๆ เช่น กระดูกอักเสบ (Osteomyelitis) และเยื่อหัวใจอักเสบ (Endocarditis) (Foster, 1996; Rich, 2005)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษานิตและปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในร้านคาราโอเกะโดยทำการเก็บตัวอย่างแบบแอคทีฟที่มีอัตราการดูดอากาศเทียบเคียงกับอัตราการหายใจของมนุษย์ ซึ่งงานวิจัยนี้ยังไม่มีการศึกษามาก่อนทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการเฝ้าระวัง และเป็นแนวทางในการป้องกันตนเองจากการติดเชื้อแบคทีเรียของผู้ประกอบการ ผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้บริการในร้านคาราโอเกะต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษานิตและปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนจากร้านคาราโอเกะ
2. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในแต่ละร้าน
3. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนจากร้านคาราโอเกะในช่วงเวลาต่างกัน

วิธีการดำเนินการวิจัย**• รูปแบบการวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงบรรยายแบบตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อศึกษาปริมาณและชนิดของแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในร้านคาราโอเกะรอบๆ มหาวิทยาลัยบูรพา

• ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ ร้านคาราโอเกะบริเวณรอบมหาวิทยาลัยบูรพา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรีภายในรัศมีไม่เกิน 500 เมตรจากมหาวิทยาลัย ซึ่งจากผลการสำรวจเมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2559 พบว่ามีร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัยจำนวนทั้งหมด 4 ร้าน

• กลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเลือกร้านคาราโอเกะคือ 1) ต้องเป็นร้านที่มีระบบปิด มีการเปิดเครื่องปรับอากาศขณะให้บริการ 2) ต้องเป็นร้านที่มีการแบ่งเป็นห้องเล็กๆ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้บริการและ 3) เป็นร้านที่ยินยอมให้ทำการเก็บตัวอย่างจนกว่าการวิจัยจะแล้วเสร็จ จากเกณฑ์การคัดเลือก มีร้านที่ผ่านตามเกณฑ์ ทั้งหมด 3 ร้าน ผู้วิจัยจึงทำการเก็บตัวอย่างไมโครโฟนที่มีการให้บริการ ทุกอันภายในร้าน รวมไมโครโฟนทั้งสิ้น 104 อัน

• วิธีการดำเนินการ

1) ทำการเก็บตัวอย่างด้วยชุดเก็บตัวอย่างอิมแพ็คเตอร์ชนิดชั้นเดียว (ยี่ห้อ SKC) ที่ปรับเทียบอัตราการดูดอากาศเท่ากับ 28.3 ลิตรต่อนาทีด้วยเครื่องปรับเทียบชนิด Primary standard (ยี่ห้อ Bios model 510) ปากทางเข้าของเครื่องเก็บตัวอย่างมีการต่อสายยางยาว 2-3 นิ้วเพื่อให้ง่ายในการเก็บตัวอย่างท่าความสะอาดชุดเก็บตัวอย่างก่อนและหลังการเก็บตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ 70%

2) บรรจุจานอาหารเลี้ยงเชื้อชนิด TSA (ยี่ห้อ Difco) ในชุดเก็บตัวอย่างที่ทำปรับเทียบแล้ว โดยทำการเก็บตัวอย่างแบคทีเรียแต่ละอันของไมโครโฟนต่ออาหารเลี้ยงเชื้อ 1 จาน ทำการเก็บตัวอย่างแต่ละไมโครโฟนนาน 2 นาที ทำจนครบทุกอันและทุกร้าน และทำการเก็บตัวอย่างในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด

3) ในขณะที่เก็บตัวอย่าง ทำการตรวจวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ (ยี่ห้อ Test 410) ทุกครั้ง ทำการบันทึกชนิดและลักษณะของไมโครโฟน และทำการสอบถามระยะเวลาการใช้บริการภายใน 24 ชั่วโมง ก่อนทำการเก็บตัวอย่าง รวมถึงวิธีการทำความสะอาดไมโครโฟน

4) นำจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่เก็บตัวอย่างแล้วมาบ่มที่อุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมงนับจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดและนำมาคำนวณในหน่วยโคโลนีต่อลูกบาศก์เมตร (CFU/m³)

5) การระบุชนิดของแบคทีเรีย ทำการจำแนกลักษณะโคโลนีโดยทำให้เชื้อบริสุทธิ์ด้วยวิธีการสับเชื้อ หลังจากนั้นนำโคโลนีที่ได้มาทำการระบุชนิดของแบคทีเรียโดยวิธีการย้อมสีแกรมแบคทีเรีย การทดสอบทางชีวเคมี การทดสอบการสร้างเอนไซม์แคตาเลส (Catalase test) การทดสอบการสร้างเอนไซม์ออกซิเดส (Oxidase test) และจำแนกโดยเปรียบเทียบข้อมูลด้วย Bergey's Manual of Systematic Bacteriology (Ludwig et al., 2015)

• การวิเคราะห์ผล

ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมดจากไมโครโฟนนำมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเฉลี่ยเรขาคณิต การเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณแบคทีเรียจากไมโครโฟนแต่ละร้านโดยใช้ค่าเฉลี่ย ln(x) ด้วยสถิติ One-way ANOVA และเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณ

แบคทีเรียที่ไมโครโฟนในวันธรรมดาและวันหยุดโดยใช้ค่าเฉลี่ย ln(x) ด้วยสถิติ independent t-test กำหนดที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย

- **สภาพทั่วไปในการให้บริการของร้านคาราโอเกะ**
ร้านคาราโอเกะแต่ละร้านเปิดให้บริการ 09.00-17.00 น. ของทุกวัน โดยสภาพทั่วไปและการให้บริการแก่ลูกค้า รวมถึงการทำทำความสะอาดอุปกรณ์แต่ละชนิดในแต่ละร้านแตกต่างกันไป ดังแสดงในตารางที่ 1

• ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด

ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียที่ไมโครโฟนเท่ากับ 414.86 ± 293.25 CFU/m³ (GM±GSD=332.0±63.15) โดยร้าน A และร้าน B มีค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียที่ไมโครโฟนสูงใกล้เคียงกัน แต่ทั้งสองร้านมีค่าสูงกว่าร้าน C อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.0001$ และ $p=0.0001$ ตามลำดับ) ดังตารางที่ 2 สำหรับค่าเฉลี่ยอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในขณะที่เก็บตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ $28.97 \pm 0.78^{\circ}\text{C}$ และ $70.77 \pm 4.51\%$

• การเปรียบเทียบปริมาณแบคทีเรียในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด

ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในวันหยุดเท่ากับ 705.35 ± 524.57 CFU/m³ (GM±GSD=552.19±1.95) มีค่าสูงกว่าในวันธรรมดาเท่ากับ 334.33 ± 232.24 CFU/m³ (GM±GSD=271.39±2.47) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p=0.0001$) โดยร้าน A ปริมาณแบคทีเรียในวันธรรมดามากกว่าในวันหยุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในขณะที่ ร้าน B กลับพบว่า ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในวันหยุดมีค่ามากกว่าในวันธรรมดาเกือบ 4 เท่า และมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และร้าน C ปริมาณแบคทีเรียในวันธรรมดาและวันหยุดมีค่าใกล้เคียงกัน ดังแสดงในตารางที่ 3

• ชนิดของแบคทีเรียที่ไมโครโฟน

จากการเก็บตัวอย่างแบคทีเรียที่ไมโครโฟนทั้ง 3 ร้าน ในช่วงวันธรรมดาและช่วงวันหยุด พบแบคทีเรียชนิด *Staphylococcus* sp. มากที่สุดโดยพบมากกว่าร้อยละ 50 ของแบคทีเรียทั้งหมดในเกือบทุกร้าน ยกเว้นร้าน B ในวันหยุดเท่านั้นที่พบ *Micrococcus* sp. มากที่สุด ถึงร้อยละ 74.77 ดังแสดงในภาพที่ 1

อภิปรายผล

1. ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนเท่ากับ $414.86 \pm 293.25 \text{ CFU/m}^3$ เมื่อนำมาเทียบเคียงกับข้อเสนอแนะของสำนักอนามัย (2555) เกี่ยวกับคุณภาพอากาศภายในอาคารทั่วไป พบว่า มีค่าไม่เกินข้อเสนอแนะ ($< 500 \text{ CFU/m}^3$) ซึ่งการที่นำมาเทียบเคียงกับข้อเสนอแนะดังกล่าวนี้ เนื่องจากมาตรฐานหรือข้อเสนอแนะที่ใกล้เคียงอื่นๆ ในปัจจุบันยังไม่มีกำหนด โดยแหล่งกำเนิดของแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนมาจากการสะสมและตกค้างของฝุ่นละออง อาหารและน้ำลาย (เกรียงไกร พันธูระ, 2556) ภายในชิ้นส่วนต่างๆ ของไมโครโฟน เช่น ตะแกรงลวดถัก แผ่นป้องกันลม และตัวไมโครโฟน โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผ่นป้องกันลม ที่ทำจากฟองน้ำเป็นแหล่งสะสมแบคทีเรียมากที่สุด เนื่องจากฟองน้ำมีลักษณะเป็นรูพรุนทำให้แบคทีเรียที่มีอวัยวะจับเกาะ (Pili) สามารถเกาะติดบนฟองน้ำได้ดียิ่งขึ้น (คมสันต์ วรรณไสย, 2558.; โยธิน ฤทธิพงษ์ชูลิทธิ, 2553)

2. ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียที่ไม่โครโฟนในร้าน B มีค่าสูงกว่าร้าน A และ C และเมื่อเทียบเคียงข้อเสนอแนะของสำนักอนามัย ($< 500 \text{ CFU/m}^3$) พบว่า มีค่าเกินข้อกำหนด เนื่องจากร้านดังกล่าวไม่มีการทำความสะอาดไมโครโฟนทั้งก่อนและหลังการใช้งาน ในขณะที่ร้านอื่นมีการทำความสะอาดก่อนการใช้งาน และร้าน B มีจำนวนชั่วโมงการให้บริการย้อนหลังก่อนทำการเก็บตัวอย่างเฉลี่ย 6.1 ชั่วโมง มากกว่าร้าน A (5.25 ชั่วโมง) และร้าน C (2.67 ชั่วโมง) และเมื่อพิจารณาอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ที่เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญของแบคทีเรียพบว่า อุณหภูมิในขณะที่เก็บตัวอย่างไม่ได้เป็นปัจจัยหลักในการเพิ่มจำนวนของแบคทีเรีย ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องแต่ละร้านมีค่าค่อนข้างสูง คือ มากกว่า 60% และอยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับการเจริญของแบคทีเรีย

3. ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียวันหยุดมีค่าสูงกว่าวันธรรมดาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมากกว่า 1.5 เท่า เพราะในวันหยุดผู้ใช้บริการจะมีเวลาว่างและมักจะมาผ่อนคลายความเครียดมากกว่าวันธรรมดาแต่เมื่อจำแนกตามรายร้านกลับพบว่า ร้าน A และร้าน C มีปริมาณแบคทีเรียบนไมโครโฟนในวันธรรมดามากกว่าวันหยุด มีเพียงร้าน B เพียงร้านเดียวเท่านั้นที่มีปริมาณแบคทีเรียบนไมโครโฟนในวันหยุดมากกว่าวันธรรมดา ซึ่งจากการสอบถามพนักงานประจำ

ร้าน A และร้าน C ในการมาใช้บริการของลูกค้าพบว่า ในช่วงเวลาที่ทำการเก็บตัวอย่าง ผู้ใช้บริการมาใช้บริการในช่วงวันหยุดน้อยกว่าวันปกติโดยสามารถตรวจเช็คได้จากบันทึกจำนวนชั่วโมงสะสมในการใช้บริการของลูกค้า จึงทำให้ปริมาณแบคทีเรียในวันธรรมดามากกว่าวันหยุด อีกทั้งในส่วน of ร้าน C สัปดาห์ที่ทำการเก็บตัวอย่างมีการปิดร้านในวันเสาร์ ซึ่งเป็นวันก่อนจะเก็บตัวอย่าง 1 วัน จึงทำให้ปริมาณแบคทีเรียในวันหยุดมีน้อยกว่าในวันธรรมดา เพราะชั่วโมงการใช้งานสะสมน้อย ดังนั้น ผู้ใช้บริการจึงเลือกไปใช้ร้าน A กับร้าน B แทน ร้าน C และเนื่องจากร้าน B มีขนาดร้านที่ใหญ่กว่า มีจำนวนห้องมากกว่า และมีเพลงหลากหลาย ทำให้มีผู้มาใช้บริการเลือกร้าน B มากกว่าร้าน A ประกอบกับ ร้าน B ไม่มีการทำความสะอาดไมโครโฟนร่วมด้วย จึงทำให้โอกาสที่ร้าน B มีปริมาณแบคทีเรียในช่วงวันหยุดมากกว่าวันธรรมดานั่นเอง

4. ชนิดของแบคทีเรียที่พบที่ไม่โครโฟน ได้แก่ *Bacillus* sp., *Staphylococcus* sp., *Actinomyces*, *Micrococcus* sp. และ *Pseudomonas* sp. โดยแบคทีเรียชนิด *Micrococcus* sp. และ *Staphylococcus* sp. พบมากที่สุดใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเกรียงไกร พันธูระ (2556) พบแบคทีเรียชนิด *Staphylococcus* sp. มากที่สุด ทั้งนี้ *Micrococcus* sp. และ *Staphylococcus* sp. เป็นแบคทีเรียกลุ่มมีโซฟายต์มีแหล่งกำเนิดมาจากสภาพแวดล้อมและกิจกรรมของมนุษย์จากการหลุดลอกผิวหนังของมนุษย์ ซึ่งสามารถแพร่กระจายออกสู่อากาศจากการทำกิจกรรมต่างๆ ภายในห้อง เช่น การเดิน การเดินโดยสามารถติดมากับรองเท้า เสื้อผ้าของผู้ใช้บริการ และเจ้าของร้านและจากการทำความสะอาดภายในร้าน นอกจากนี้ *Staphylococcus* sp. ยังสามารถพบได้ในน้ำลายซึ่งเป็นแหล่งโปรตีน ทำให้เกิดการสะสมบริเวณฟองน้ำที่หุ้มไมโครโฟนเป็นจำนวนมากอีกด้วย จากชนิดของแบคทีเรียเหล่านี้ ส่วนใหญ่ไม่ก่อให้เกิดโรคโดยตรง แต่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ก็ต่อเมื่อร่างกายของผู้ได้รับสัมผัสอ่อนแอหรือมีภูมิคุ้มกันต่ำ ดังนั้น หากผู้ใช้บริการได้รับสัมผัสเชื้อเหล่านี้ทั้งจากการสัมผัสและทางการหายใจ สามารถก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ ฝีเย็บหูหัวใจอักเสบ และทำให้เกิดการติดเชื้อทางผิวหนัง เนื้อเยื่อและอวัยวะ ตลอดจนจนโรคแทรกซ้อนอื่นๆ (นิติพงษ์ศิริวงศ์ & เอกชัย ชูเกียรติโรจน์, 2552)

ข้อเสนอแนะหรือการนำไปใช้ประโยชน์

เจ้าของร้านหรือผู้ดูแลร้านคาราโอเกะควรมี การทำความสะอาดไมโครโฟนให้มีความสะอาดพร้อมใช้ งานตลอดเวลา โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่มีคนใช้บริการ จำนวนมากหรือในช่วงวันหยุด โดยการถอดไมโครโฟน ออกมาทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ 70% เพื่อลด โอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อและแพร่กระจายของแบคทีเรียได้

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่สนับสนุนเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยใน ครั้งนี้และขอขอบคุณ กลุ่มผู้ประกอบการร้านคาราโอเกะ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอำนวยความสะดวกในการวิจัยครั้งนี้ และการวิจัยครั้งนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนบางส่วน จากงบประมาณเงินรายได้ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ปีงบประมาณ 2558

เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร พันธธุระ. (2556). การพบ Staphylococcus coagulase positive บนไมโครโฟนจากร้านคาราโอเกะ โดยรอบมหาวิทยาลัย นครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก.วารสารนิติเวชศาสตร์, 5(1), 68-70.
- คมสันต์ วรรณไสย. (2558). เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องพยาธิวิทยาของโรคติดเชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อย เชียงใหม่: ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นิตพงษ์ศิริวงศ์, & เอกชัย ชูเกียรติโรจน์. (2552). การดื้อยาปฏิชีวนะของ Staphylococcus aureus และแนวทางการควบคุม. **สงขลานครินทร์เวชสาร**,27(4), 347-358.
- โยธิน ฤทธิพงษ์ชูสิทธิ์.(2553). **บทความดนตรี: มาทำความสะอาดไมโครโฟนกันดีกว่า**. ค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2559, จาก http://www.totalsoundmag.com/new_product_detail.php?id=255
- สำนักอนามัย. (2555). **คู่มือการตรวจรับรองคุณภาพอากาศในอาคาร**. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- Duszak, R. Jr., Lanier, B., Tubbs, J. A., Ogilvie, M., & Thompson-Jaeger, S. (2014). Bacterial contamination of radiologist workstations: results of a pilot study **Journal of American college of Radiology**, 11(2), 176-179.
- Foster, T. (1996). Staphylococcus. In S. Baron (Ed). **Medical Microbiology**. Galveston, TX: University of Texas Medical Branch atGalveston.
- Ludwig, W., Schleifer, K., & Whitman, W. B. (2015). Bacilli class nov. In W. B. Whitman (Ed.). **Bergey's manual of systematics of archaea and bacteria Volume 2**. New York: Springer.
- Rich, M. (2005).Staphylococci in animals: Prevalence, identification and antimicrobial susceptibility, with an emphasis on methicillin-resistant Staphylococcus aureus. **British Journal of Biomedical Science**, 62(2), 98-105.

ตารางที่ 1 สภาพทั่วไปในการให้บริการของร้านคาราโอเกะ

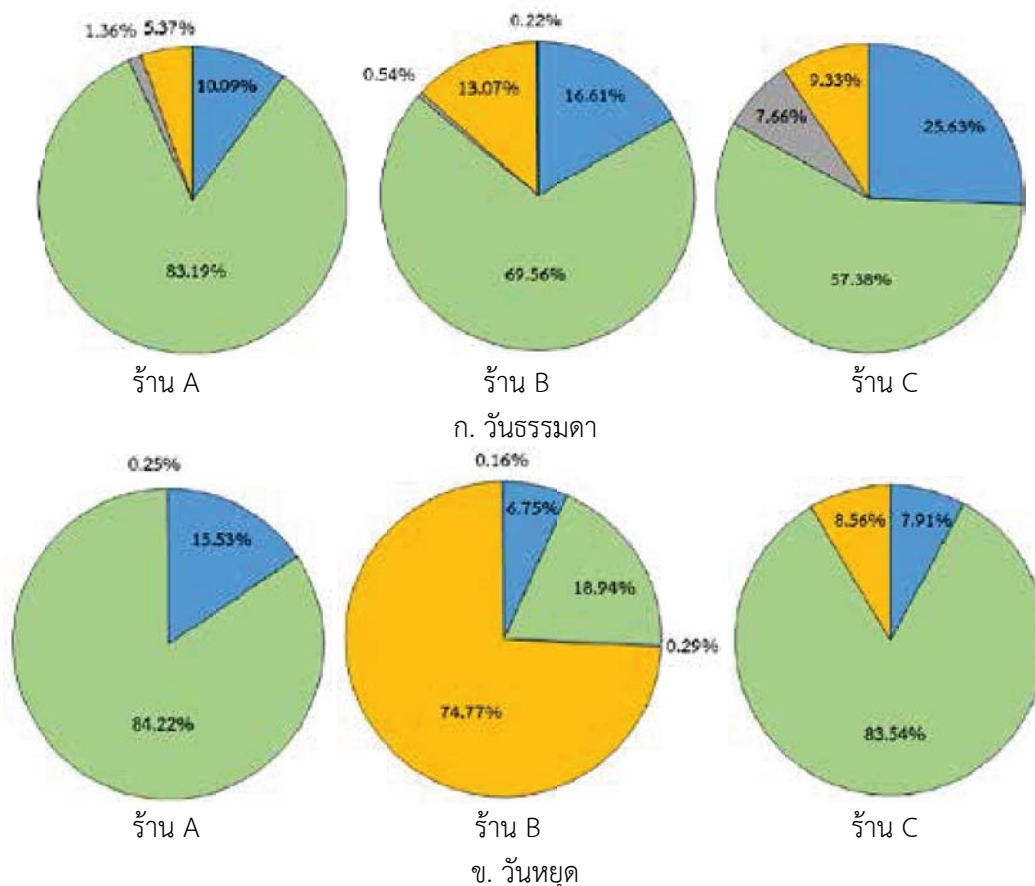
ร้าน	ร้าน A	ร้าน B	ร้าน C
จำนวนห้อง (ห้อง)	8	15	3
จำนวนไมโครโฟนที่เป็นตัวอย่าง (อัน)	32	60	12
ความถี่ในการทำความสะอาดไมโครโฟน	1 ครั้งต่อวัน	-	2 ครั้งต่อวัน
	- โดยเจ้าของร้านและทำก่อนเปิดร้านทุกวัน		- โดยเจ้าของร้านและทำก่อนเปิดร้านและหลังปิดร้านทุกวัน
			- มีเช็ดอุปกรณ์ทำความสะอาดสำหรับผู้ใช้บริการ
น้ำยาทำความสะอาด	แอลกอฮอล์ 70%	-	แอลกอฮอล์ 70%
จำนวนชั่วโมงการให้บริการก่อนเก็บตัวอย่าง (ชม.), $\bar{X} \pm S.D.$	5.25±2.79	6.10±2.72	2.67±0.82

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ln(x) ของปริมาณแบคทีเรียจากไมโครโฟนแต่ละร้าน

ร้าน	n	แบคทีเรีย (CFU/m ³)		F	p-value	การทดสอบรายคู่: p-value
		$\bar{X} \pm S.D.$	GM \pm GSD			
ค่าเฉลี่ย	104	414.86 \pm 293.25	332.06 \pm 3.15	9.369	0.0001	
A	32	478.69 \pm 248.34	413.82 \pm 1.55			A-B : 0.838
B	60	615.72 \pm 522.33	396.92 \pm 8.44			A-C : 0.0001
C	12	150.18 \pm 99.52	75.66 \pm 3.17			B-C : 0.0001

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ln(x) ของปริมาณแบคทีเรียที่ไมโครโฟนในวันธรรมดาและวันหยุด

ร้าน	ปริมาณแบคทีเรีย (CFU/m ³)				t	p-value
	วันธรรมดา		วันหยุด			
	$\bar{X} \pm S.D.$	GM \pm GSD	$\bar{X} \pm S.D.$	GM \pm GSD		
A	557.64 \pm 204.52	520.15 \pm 1.48	399.73 \pm 268.94	329.22 \pm 1.91 \pm	-2.451	0.020
B	248.53 \pm 174.59	179.29 \pm 6.62	982.92 \pm 495.60	878.70 \pm 1.61	8.295	0.0001
C	167.84 \pm 104.08	143.09 \pm 1.82	132.51 \pm 101.03	96.27 \pm 2.59	-0.831	0.426
ค่าเฉลี่ย	334.33 \pm 232.24	271.39 \pm 2.47	705.35 \pm 524.57	552.19 \pm 1.95	3.977	0.0001



Bacillus sp. ■ Staphylococcus sp. ■ Actinomycetes ■ Pseudomonas sp.

ภาพที่ 1 ร้อยละชนิดแบคทีเรียที่ไมโครโฟนในร้านคาราโอเกะในช่วงวันธรรมดาและวันหยุด